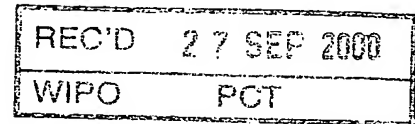


00/031103

4



HU 00/00073

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

ELSŐBBSÉGI TANÚSÍTVÁNY

Ügyszám: P9902385

A Magyar Szabadalmi Hivatal tanúsítja, hogy

Fazekas András, Budapest,

Magyarországon

1999. 07. 15. napján 27100/99 iktatószám alatt,

Központi vezérlő egység akkumulátor töltésére

című találmányt jelentett be szabadalmazásra.

Az idefűzött másolat a bejelentéssel egyidejűleg benyújtott melléklettel mindenben megegyezik.

Budapest, 2000. év 07. hó 21. napján

a Szabadalmi Főosztály vezetője

The Hungarian Patent Office certifies in this priority certificate that the said applicant(s) filed a patent application at the specified date under the indicated title, application number and registration number. The attached photocopy is a true copy of specification filed with the application.

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



A találmány tárgya központi vezérlő egység akkumulátor töltésére, amely az akkumulátor töltéséhez szükséges feltételek fennállását vizsgálja, és ennek megfelelően engedélyezi vagy tiltja a töltési folyamatot, és adott esetben a töltési folyamat teljesítményét is változtatja.

- 5 A találmány szerinti központi vezérlő egység tehát nem maga a töltőáramkör, hanem attól független berendezés, amely a töltés önmagában is összetett folyamatát vezérli.

- 10 Akkumulátorok töltésénél, különösen nagyobb teljesítményű akkumulátoroknál fokozott jelentősége van annak, hogy a töltés folyamata milyen hatást gyakorol magára az akkumulátorra. Ha töltés közben a feszültség, az áram, a hőmérséklet vagy a töltés időtartama meghatározott korlátokat túllép, akkor ennek az akkumulátor vagy a töltőáramkör károsodása lesz a következménye, vagy az akkumulátor nem tölthető fel kapacitása maximumáig, illetve ciklusélettartama lecsökken.

- 15 A gyakorlatban használt töltőáramkörök jelentős része rendelkezik valamilyen vezérlési funkciót ellátó egységgel, amely gondoskodik arról, hogy az akkumulátor feszültsége a töltési folyamat során ne lépjen túl meghatározott határértéket. Az egy vagy két paraméter figyelésére alkalmas megoldások egyszerű felépítésűek ugyan, de nem tudják az akkumulátor számára az optimális körülményeket biztosítani, mert a figyelendő paraméterek száma a vizsgálnál sokkal nagyobb.

- 20 Korlátozottan többfunkciós feltételrendszert vizsgál például a Motorola cég SG 73/D Rev. 17, 1998 Master Selection Guide kiadványában ismertetett MC 33340 P típusú integrált áramkör, amely figyel az akkumulátor feszültségének csökkenését, az akkumulátor hőmérsékletét és feszültségét. Ez a töltőáramkör nem tekinthető megfelelően sokoldalúnak ahhoz, hogy a töltés mind az akkumulátor, mind pedig a felhasználó számára optimális feltételek mellett történjen.

A megfelelő feltételek biztosítása annál nagyobb jelentőséggel bír, minél jobban szeretnénk az akkumulátor töltésénél az akkumulátor számára optimális feltételeket biztosítani, miközben az optimalizálás igénye kiterjed a felhasználó igényeinek a kie-

légítésére is, ami elsősorban a töltési idő lecsökkentésében nyilvánul meg. Más szakkal az akkumulátort a lehető legrövidebb idő alatt kell feltölteni a maximális kapacitására, miközben a töltésnek mindvégig az akkumulátor számára optimális feltételek között kell történnie. Ennek a feladatnak még adott méretű, kapacitású és típusú
 5 akkumulátorok esetén sem tudnak az ismert töltőáramkörök eleget tenni, de különösen nem tudnak abban az esetben, ha a vezérlő egységtől elvárjuk, hogy egyaránt alkalmas legyen eltérő felépítésű és méretű, különböző töltési feltételeket igénylő akkumulátorok esetében a fenti komplex feladat biztosítására. A legnehezebb a hőmérsékletre, a töltés villamos határértékeire és a töltés befejeződési időpontjára
 10 vonatkozó feltételek egyidejű figyelése és határátlépés esetén az azonnali és megfelelő beavatkozás kiváltása.

A találmány feladata olyan központi vezérlő egység létrehozása akkumulátor töltésének vezérlésére, amely univerzálisan használható, és képes a töltés során mind az akkumulátor, mind pedig a felhasználó számára optimális feltételeket biztosítani.

15 A találmánnyal központi vezérlő egységet hoztam létre akkumulátor töltésének vezérlésére, amely tartalmaz:

-töltőáramkört, amely az akkumulátorhoz csatlakozik;

-a töltést annak kezdeti megindulása után meghatározott feltételek fennállása esetén leállító áramkört, amely legalább az alábbi feltételek esetén aktiválódik: $T_B >$
 20 T_{max} , ahol T_B jelenti az akkumulátor pillanatnyi hőmérsékletét, T_{max} jelenti az akkumulátorra meghatározott legmagasabb megengedett hőmérsékletet, továbbá, ha az áram vagy a feszültség közül valamelyiknek az időbeli változása, tehát dU vagy dI egy meghatározott küszöbszint alá csökken; és

-a feltételesen leállított töltést újraindító áramkört, amelynek több, az újraindítást
 25 kezdeményező bemenete (1-4) van, továbbá amelynél bármely újraindítás előfeltétele, hogy az akkumulátor hőmérséklete (T_B) egy adott elfogadható hőmérséklet (T_{ok}) alatt legyen.

Védelmi funkció ellátására a központi vezérlő egység tartalmaz a töltés megindulását az akkumulátor feszültségének egy küszöbszint alatti érték esetén megtiltó áram-
 30 kört.

További védelem biztosítható azzal, hogy a központi vezérlő egység tartalmaz a töltést a töltőáramnak egy meghatározott maximális áram fölé emelkedésekor véglegesen leállító áramkört.

Egy előnyös kiviteli alaknál az $U_B < U_o$ egyenlőtlenséget komparátor áramkör figyeli, és kimenete egy a töltőáramkört bekapcsoló félvezető vezérlő elektródjához csatlakozik egy oda vezető vezérlő vonalon keresztül.

Egyszerű áramkör adódik abból, ha a töltést véglegesen leállító áramkör tirisztort tartalmaz, amelynek vezérlő elektródja kapcsolódik a véglegesen leállító feltételt fogadó bemenethez, és áramköre csak az akkumulátor kivételekor van megszakítva.

A töltést feltételesen leállító áramkörben előnyös, ha minden feltétel egy-egy tirisztorral van társítva, és ezek vezérlő bemenetei kapcsolódnak a feltételes leállító bemenetekhez, a tirisztorok főáramkörei a töltőáramkört vezérlő kapcsoló vezérlő bemenetéhez csatlakoznak és azt tiltják.

Egy előnyös kiviteli alaknál a töltést feltételesen leállító áramkörben lévő tirisztorok áramkörével az újraindító áramkör van sorosan kapcsolva, amely két sorosan kapcsolt tranzisztort tartalmaz, amelyek egyikét a $T_B < T_{ok}$ feltétel vezérli, a másik vezérlése pedig logikai VAGY kapcsolásban a többi feltételes újraindító bemenettel kapcsolódik.

A töltési folyamat szabályozására a töltést feltételesen leállító áramkör egyes leállító vonalaival egy-egy kapcsolón keresztül tirisztor vezérlő elektródja kapcsolódik, ennek aktivált állapota a töltőáramkörnek egy csökkentett teljesítményű második üzemmódját beállító vezérlő bemenete kapcsolódik, és a tirisztor az adott akkumulátor töltésének végéig vezető állapotban van.

A felesleges indítási tiltások elkerülése érdekében a feszültség alacsony szintje miatt leállítást okozó áramkörrel egy kézi indítást megengedő kapcsoló van párhuzamosan kapcsolva.

A leállítás okának jelzésére minden leállító áramkör ágához egy-egy világító dióda van hozzárendelve, amelynek kigyulladás az adott ág aktivizált állapotát jelzi.

Pontosabb szabályozás érhető el, ha a töltőáramkör szabályozott felfutású és lefutású teljesítményszabályozóval van összekötve, és a töltés engedélyezése a

teljesítményszabályozó felfutási üzemmódját indítja, és a feltételes leállítás pedig a teljesítményszabályozó lefutási üzemmódját indítja.

5 A találmány szerinti központi vezérlő egység a fenti struktúrában megvalósítva univerzális, bármely típusú akkumulátorhoz használható, és képes a töltés számára optimális feltételeket teremteni.

A találmány szerinti központi vezérlő egységet a továbbiakban a kiviteli példa kapcsán, a rajz alapján ismertetjük részletesebben. A rajzon az:

1. ábra a központi vezérlő egység funkcionális tömbvázlata; a
- 10 2. ábra az indítási folyamatot vezérlő áramkör kapcsolási rajza; a
3. ábra a végleges leállítást biztosító áramkör részlet; a
4. ábra a feltételes leállítás feltételeit biztosító áramkörök vázlata; az
5. ábra a feltételes automatikus újraindítás biztosító áramköri részlet; a
6. ábra a töltési paramétereket megváltoztató áramkörök kapcsolása; és a
- 15 7. ábra az alapállapotba helyezés áramköri részlete.

A találmány szerinti központi vezérlő egység feladata, hogy egy CH töltőáramkörhöz csatlakoztatott B akkumulátor töltését a megfelelő feltételek fennállása esetén elindítsa vagy megtiltsa, és a töltés során gondoskodik arról, hogy a B akkumulátor mindig a rá megengedett paraméterek tartományában legyen.

Az 1. ábra a központi vezérlő egység funkcionális tömbvázlatát mutatja, amelyen B akkumulátor CH töltőáramkörrel kapcsolódik, amelynek ki- és bekapcsolása SK szabályozott felfutású és lefutású teljesítményszabályozó segítségével történik, amelyet 10 vezérlő egység működtet, és amely a hálózati tápfeszültség és a CH töltőáramkör hálózati oldala közé kapcsolódik. Az SK szabályozott felfutású és lefutású teljesítményszabályozó helyett a központi vezérlő első üzemmódjában a 10 vezérlő egységgel működtetett egyszerű kapcsoló is használható, amelyen keresztül a CH töltőáramkör áramellátást kap. A 10 vezérlő egység a vezérlési funkciót jelfeldolgozás eredményétől függően valósítja meg, és a jelfeldolgozás több fokozatban történik.

30 Bemenő jelként a B akkumulátor pillanatnyi állapotát, azaz U feszültségét, I_{CH}

töltőáramát és T hőmérsékletét villamos jelek formájában visszacsatoljuk egy 11 jelfeldolgozó egység bemenetére. A 11 jelfeldolgozó egységben egy 12 helyi feldolgozó egység a visszacsatolt jeleken előfeldolgozást végez, azaz megállapítja, hogy az értékek egy megengedhető tartományba esnek, vagy nem. Az összehasonlítás (előfeldolgozás) következő logikai egységét az adott akkumulátor típusra és az adott töltési eljárásra jellemző határértékek bevitelével képezi, amelyek a központi vezérlő áramkör szempontjából beállítható külső feltételeknek tekinthetők. Az 1. ábrán ezt a funkciót a 13 értékbeállító fokozat jelenlétével szemléltettük. A tényleges jelfeldolgozás a 14 jelfeldolgozó blokkban történik, amely megfelelő feltételek figyelembevételével a külső paraméterek és a visszacsatolt akkumulátor jellemzők alapján eldönti, hogy a töltési folyamatba be kell-e avatkozni, illetve milyen módon.

A 2. ábrán a központi vezérlő egységnek az indítási folyamatot vezérlő részlete látható, amelyen az egyszerűség kedvéért az SK szabályozott felfutású és lefutású teljesítményszabályozót egy R1 jelfogó RS érintkezőjével helyettesítettük, amely a hálózati feszültséget a CH töltőáramkörre engedti.

Az R1 jelfogó T1 tranzisztor áramkörébe van iktatva a földpont és egy belső +U tápfeszültség között, és a T1 tranzisztor bázisa egy kis feszültség lépcsőt képező diódasoron keresztül a L1 vezérlő vonalon keresztül kap nyitó- vagy záró irányú vezérlést. A T1 tranzisztor kollektora és a földpont között kézzel működtethető S1 kapcsoló helyezkedik el, és ezzel az R1 jelfogó a T1 tranzisztor letiltott állapotában is bekapcsolható.

A +U tápfeszültség és a földpont közé kapcsolódik egy ellenálláson át Z1 zener dióda, amely P1 potenciométeren át K komparátor negatív bemenetével van összekötve, és oda a töltendő B akkumulátor típusára jellemző legkisebb lehetséges U_0 feszültséggel arányos stabilizált feszültséget vezetünk. A K komparátor pozitív bemenete egy feszültségosztón keresztül a B akkumulátor pozitív sarkához csatlakozik. A K komparátor összehasonlítja a B akkumulátor pillanatnyi feszültségét az U_0 feszültséggel, és kimenetén csak akkor ad ki pozitív feszültséget, ha $U_B > U_0$ feltétel fennáll. Ez a feltétel csak meghibásodott, vagy teljesen lemerült, és töltésre nagy valószínűséggel alkalmatlan akkumulátorok esetében nem teljesül, és a töltés megindulásának ezen feltételhez való kötésével egyrészt jelzést adunk arról, hogy az akkumulátor nincs töltésre

alkalmas állapotban, másrészt a töltőáramkört védjük. A K komparátor kimenetén megjelenő pozitív feszültség egy elválasztó ellenálláson át az L1 vezérlő vonalat pozitív feszültségszintre viszi, és ekkor a T1 tranzisztor nyit és az R1 jelfogón keresztül a töltést engedélyezi. Ha az akkumulátor feszültsége az U_0 szintet nem éri el, akkor egy alkalmas világító dióda ezt az állapotot jelzi, ugyanakkor az L1 vonalon nulla szint jelenik meg, és a T1 tranzisztor lezár. Fontos megjegyezni, hogy a normál töltési folyamat során a K komparátor mindvégig pozitív állapotú kimenettel rendelkezik, ez az állapot csak a B akkumulátornak a készülékből való kivételekor szűnik meg, és ez a későbbiekben vázolt módon a központi vezérlő egységet alapállapotba viszi. Ez a védelem akkor is működik, ha a rendben megindult töltési folyamat közben a B akkumulátor vagy annak valamely cellája zárlatossá válik, vagy véletlen rövidzárlat keletkezik.

Amennyiben az $U_B > U_0$ feltétel nem teljesül, de a kezelő úgy véli, hogy a készülékbe helyezett akkumulátor nem hibás, az S1 kapcsoló működtetésével a töltést elindíthatja. Ha ekkor bármelyik leállítási feltétel teljesül, akkor a töltés leáll, amennyiben az akkumulátor tényleg nem hibás csak teljesen lemerült, akkor a töltőfeszültség hatására a K komparátor már pozitív állapotba billen, és az S1 kapcsoló elengedése után a töltési folyamat folytatódik.

A végleges leállítással kapcsolatos áramköri részlet a 3. ábrán látható. A K komparátor kimenete közvetlenül T2 tranzisztor bázisához is csatlakozik, és azt állapotától függően nyitja, illetve zárja. A T2 tranzisztor kollektora Th1 tirisztor katódjával van összekötve, amelynek anódja egy ellenálláson és egy világító diódán át a $+U$ tápfeszültséghez csatlakozik. A Th1 tirisztor vezérlőelektródja egy feszültségosztón keresztül a központi vezérlő egység 12 bemenetéhez csatlakozik, és ez a bemenet egy a rajzon nem ábrázolt áramérzékelő áramkörrel van összekötve, és akkor kerül pozitív logikai szintnek megfelelő állapotba, ha a B akkumulátor I_{ch} töltőárama egy az adott akkumulátor típusra megállapított I_{max} maximális áramot meghalad. Ez például a B akkumulátor meghibásodása, például zárlata esetén jön létre. A korábbiakban említettük, hogy a töltés ideje alatt a K komparátor kimenete pozitív szinten van, ezért a T2 tranzisztor is nyitóirányú vezérlést kap, tehát kollektora a nulla logikai szinten van. A

Th1 tirisztor anódja és a katódja között tehát a teljes $+U$ tápfeszültség megjelenik. Abban a pillanatban, amikor a 12 bemeneten pozitív feszültség jelenik meg, ami a maximális áram túllépését jelenti, a Th1 tirisztor begyújt, és anódja az elválasztó funkciót betöltő D1 diódán keresztül az L1 vezérlő vonal feszültségét logikai nulla szintre viszi, ami a T1 tranzisztort azonnal lezárja, és a töltést megszünteti. A Th1 tirisztor vezető állapotát a vele sorosan kapcsolt LED6 világító dióda jelzi. Ez a vezető állapot csak a B akkumulátor kivételével szüntethető meg, mert ez képezi a K komparátor állapotváltozásának a feltételét. A maximális áram túllépése miatt bekövetkezett leállás tehát végleges, itt újraindításra nincs lehetőség.

A 14 jelfeldolgozó blokk működési feltételeit a 4. ábrán vázolt áramkör realizálja. A korábban ismertetett T2 tranzisztor kollektora T3 tranzisztor emitterével kapcsolódik, és ennek a T3 tranzisztornak a bázisa a $+U$ feszültséghez van kötve, ezért nyitóirányú vezérlést kap. A T3 tranzisztor kollektorához négy további Th2-Th5 tirisztor katódja csatlakozik, és ezek anódja a Th1 tirisztorhoz hasonlóan egy-egy ellenálláson és LED2... LED5 világító diódáin keresztül a $+U$ tápfeszültséggel vannak összekötve. A Th2-Th5 tirisztorok vezérlő elektródjai egy-egy feszültségosztón át az egység 6-11 bemeneteihez csatlakoznak. A negyedik Th5 tirisztor vezérlő elektródjához diódás elválasztáson keresztül három 9-11 bemenet van csatlakoztatva, ide kapcsolhatók az egyedileg beállított egyéb leállítási feltételek. A leállítási feltételek például a következők. A 6 bemenet akkor kap vezérlést, amikor a B akkumulátor T hőmérsékletének értéke túllépi a megengedett maximális T_{max} hőmérsékletet. Ezt a jelet egy külön hőmérsékletfigyelő áramkör állítja elő. A 7 bemenet az akkumulátor pillanatnyi U_B feszültségének a megengedett U_{bmax} maximális feszültségnél magasabb értéke esetén kap vezérlést egy külön feszültségfigyelő áramkörtől. A 8 bemenet a töltési folyamat befejeződése miatt szükséges leállítási feltétel elérésekor kap vezérlést. Ez a feltétel a töltés üzemmódjától függően az I_{ch} töltőáram vagy az U_B feszültség változási meredekségének (dU vagy dl) egy küszöbszint alá való csökkenésekor következik be, és ezt az állapotot külön feszültség- vagy áramfigyelő áramkör jelzi.

A T3 tranzisztor alapállapotban nyitóirányú vezérlést kap, kollektora tehát nulla logikai szinten van. Ha a 6-11 bemenetek bármelyikéhez pozitív logikai szint kap-

csolódik, akkor a vele társított tirisztor vezető állapotba kerül, és az L1 vezérlő vonal állapotát nullszintre viszi, ennek hatására pedig a T1 tranzisztor lezár, és a töltést megszakítja. A leállítást okozó tirisztor áramkörében lévő világító dióda kigyulladás jelzést ad a leállítást kiváltó okról. A Th2-Th5 tirisztorok vezető állapota addig marad
5 fenn, ameddig áramuk meg nem szakad. Ezt a feladatot látja el a T3 tranzisztor, amelynek vezérlését az 5. ábra áramkörével oldjuk meg, amely a feltételes automatikus újraindítás megoldását mutatja.

A T3 tranzisztor bázisához egy diódán és ellenálláson keresztül egyrészt a +U tápfeszültség, másrészt sorosan kapcsolt T4 és T5 tranzisztorok kapcsolódnak. A T4 és
10 T5 tranzisztorok soros áramkörébe S2 kapcsoló is közbe van iktatva, amelynek zárt állapota az újraindítást lehetővé teszi, nyitott állapotban pedig megakadályozza. A T4 tranzisztor bázisa az egység 5 bemenetét képezi, és ennek pozitív feszültsége minden-nemű újraindítás előfeltétele. Az 5 bemenet akkor kap ilyen vezérlést, ha a B akkumu-látor hőmérséklete már egy adott megfelelő T_{ok} szint alá csökkent, tehát $T_B < T_{ok}$. A
15 megfelelő szint az újraindíthatóság szempontjából értelmezendő. Egy példakénti típusnál a $T_{max} = 41^\circ C$, a $T_{ok} = 37^\circ C$, ez a szint típusonként változik, és értéke egy kü-lön hőmérsékletfigyelő áramkörbe van beállítva.

A T4 tranzisztor bázisához diódás VAGY kapukon át az 1-4 bemenetek csatla-koznak, amelyekhez egy-egy újraindítási feltétel rendelhető. Ezek a feltételek cél-szerűen hasonlóak a feltételes leállítás feltételeihez, de értékük azokkal nem kell, hogy
20 megegyezzen, mert a hőmérséklethez hasonlóan adott hiszterézis is beállítható. Az újraindítás tehát azáltal következik be, hogy a T4 és T5 tranzisztorok egyidejű vezető állapota eltünteti a nyitóirányú feszültséget a T3 tranzisztor bázisáról, és azt lezárja. A T3 tranzisztor áramának megszakadása megszakítja a leállást okozó tirisztor áramkörét,
25 és az L1 vonal feszültsége ismét pozitív lesz, tehát a T1 tranzisztor kinyit, és a töltést megindítja.

A töltési paraméterek megváltoztatására vonatkozó áramköröket a 6. ábrán tüntettük fel. Az 1. ábrán vázolt SK teljesítményszabályozónak célszerűen van egy második üzemmódot beállító P2 bemenete is, amelynek vezérlésekor a töltés egy előre
30 beállított, az elsónél alacsonyabb teljesítményszinten folytatódik. Ha a töltendő B

akkumulátor nem hibás, akkor a töltés az első bekapcsoláskor megindul, és az első leállítási feltétel nagy valószínűséggel akkor következik be, amikor a B akkumulátor kapacitása jelentős százalékában már feltöltődött. Ezt követően elegendő kíméletesebb töltése, amihez a CH töltőáramkört a második üzemmódba célszerű vezérelni. A 6. ábrán vázolt kapcsolásban a P2 bemenetet az áramkör 13. kimenete vezérli, amely a T2 tranzisztor kollektor áramkörébe iktatott Th6 tirisztor anódjával van összekötve. Ebbe az áramkörbe van egy LED 7 fénykibocsátó dióda is iktatva, amely jelzi ennek az állapotnak az aktív értékét.

A Th6 tirisztor vezérlő elektródja a T2 tranzisztor kollektora és a tápfeszültség közé iktatott pnp T6 tranzisztor kollektora és egy vele soros ellenállás közös pontjához kapcsolódik, a T6 tranzisztor bázisa pedig négy függetlenül állítható érintkezőt tartalmazó S3 kapcsolóhoz csatlakozik. Az S3 kapcsolók másik érintkezői egy-egy elválasztó Ds2...Ds5 diódán keresztül rendre a Th2-Th5 tirisztorok anódjaihoz csatlakoznak. Abban az esetben, amikor a feltételes leállítás bármely feltétele teljesül, és az S3 kapcsolónak az ezzel a feltétellel társított érintkezője zárt, akkor a T6 tranzisztor bázis-emitter feszültsége megnövekszik. Ennek eredményeként a T6 tranzisztor kinyit, árama pozitív feszültséget kapcsol a Th6 tirisztor anódjára, az kinyit, és vezérli a 13 kimenetet és a P2 bemenetet. A második üzemmód előfeltétele tehát nem az újraindításkor, hanem már a feltételes leállításkor megteremtődik, de érvényesülni természetesen csak az újraindításkor tud.

Az alapállapotba helyezés áramköri részlete a 7. ábrán látható. Az eddigiek alapján világosak azok a feltételek, amelyek a töltés végleges vagy ideiglenes leállításához vagy a második üzemmód bekapcsolásához vezetnek. A 7. ábrán ezeknek az áramköröknek az a közös tulajdonsága válik világossá, hogy a kiváltott állapot fennmaradása végső soron mind a K komparátor pozitív állapotától, továbbá az ezzel nyitott T2 tranzisztor vezető állapotától függ. Ha a B akkumulátor a töltés befejezésekor kivesszük, akkor a K komparátor állapotát vált, és a központi vezérlő egység minden áramköre alapállapotba tér vissza, és újabb töltésre készen áll. Ez azt jelenti, hogy egyetlen tirisztor sem marad vezető állapotban, és a T1 és T2 tranzisztor is árammentes

lesz, a központi vezérlő egység pedig várakozó, készenléti (standby) állapotba kerül. A következő működéshez az indítási feltételek fennállása szükséges.

A találmány szerinti központi vezérlő egység előnyösen használható egy olyan további üzemmódban is, amikor a CH töltőáramkört az SK szabályozott fel- és lefutású teljesítmény szabályozó vezérli. Ilyen szabályozó ismerhető meg a 210725 sz. magyar szabadalmamban, amely bármely hálózatról vezérelt áramkör teljesítményének szabályozására alkalmas azért, hogy adott áramfolyási szög tartományon belül, például 10° és 270° között a terhelést jelentő áramkörre jutó váltóáramú teljesítmény folyási szögét a legkisebb határértéktől kezdve a legnagyobb eléréséig folyamatosan növeli, majd csökkenti. Mind a növekedés és a csökkentés sebessége, mind pedig a határok szabadon változtathatók. A növekedési szakaszban az akkumulátorra jutó teljesítmény növekszik, a csökkenési szakaszban pedig csökken. Ilyen teljesítményszabályozó használatakor a központi vezérlő egység működését a bemutatotthoz képest csak nagyon csekély mértékben kell változtatni. Az R1 jelfogó két állapotát az SK teljesítményszabályozó növekvő illetve csökkenő teljesítményt szabályozó vezérlő bemenetéhez kell kapcsolni, tehát a feltételes leállításnál azonnali kikapcsolás helyett fokozatosan csökkenő töltési teljesítményt vezetünk a B akkumulátorhoz, az automatikus vagy ismételt indítás pedig az egyre növekvő teljesítményű üzemmódot váltja ki. Teljes kikapcsolást ekkor csak a feltétlen kikapcsolási feltételek fennállása vált ki, tehát ha az $U_B < U_o$ vagy az $I_{ch} > I_{max}$ egyenlőtlenségek egyike teljesül.

A találmány szerinti központi vezérlő egység alkalmazása univerzális jellege miatt mindennemű töltési feladat során használható, figyelembe veszi az akkumulátorok, és töltésük sajátosságait, ugyanakkor felépítése rendkívül egyszerű.

Szabadalmi igénypontok:

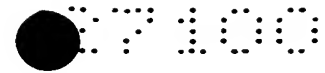
1. Központi vezérlő egység akkumulátor töltésének vezérlésére, amelynél az akkumulátor töltőáramkörhöz van kapcsolva, azzal jellemezve, hogy tartalmaz:

- a töltést annak kezdeti megindulása után meghatározott feltételek fennállása esetén leállító áramkört, amely legalább az alábbi feltételek esetén aktiválódik: $T_B > T_{max}$, ahol T_B jelenti az akkumulátor pillanatnyi hőmérsékletét, T_{max} jelenti az akkumulátorra meghatározott legmagasabb megengedett hőmérsékletet, továbbá, ha az áram vagy a feszültség közül valamelyiknek az időbeli változása dU vagy dI egy meghatározott küszöbszint alá csökken; és
- a feltételeken leállított töltést újraindító áramkört, amelynek több, az újraindítást kezdeményező bemenete (1-4) van; továbbá amelynél bármely újraindítás előfeltétele, hogy az akkumulátor hőmérséklete (T_B) egy adott elfogadható hőmérséklet (T_{ok}) alatt legyen.

2. Az 1. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy tartalmaz a töltés megindulását az akkumulátor feszültségének (U_B) egy küszöbszint alatti érték (U_0) esetén megtiltó áramkört.

3. Az 1. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy tartalmaz a töltést a töltőáramnak (I_{ch}) egy meghatározott maximális áram (I_{max}) fölé emelkedésekor véglegesen leállító áramkört.

4. A 2. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy az $U_B < U_0$ egyenlőtlenséget komparátor áramkör (K) figyelés és kimenete vezérlő vonalon (L1) keresztül egy a töltőáramkör bekapcsoló felvezető ($T1$) vezérlő elektródjához csatlakozik és azt engedélyezi.



5. A 3. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy a töltést véglegesen leállító áramkör tirisztort (Th1) tartalmaz, amelynek vezérlő elektródja kapcsolódik a végleges leállító feltételt fogadó bemenethez (12), és áramköre csak az akkumulátor kivételekor van megszakítva.

5

6. Az 1. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy a töltést feltételesen leállító áramkörben minden feltétel egy-egy tirisztorral (Th2-Th5) van társítva, és ezek vezérlő bemenetei kapcsolódnak a feltételes leállító bemenetekhez (6-11), a tirisztorok főáramkörei a töltőáramkört vezérlő kapcsoló vezérlő bemenetéhez csatlakoznak és azt tiltják.

10

7. A 6. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy a töltést feltételesen leállító áramkörben lévő tirisztorok áramkörével az újraindító áramkör van sorosan kapcsolva, amely két sorosan kapcsolt tranzisztort (T4, T5) tartalmaz, amelyek egyikét a $T_B < T_{ok}$ feltétel vezérli, a másik vezérlése pedig logikai VAGY kapcsolásban a többi feltételes újraindító bemenettel (1-4) kapcsolódik.

15

8. Az 1. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy a töltést feltételesen leállító áramkör egyes leállító vonalaival egy-egy kapcsolón (S3) keresztül tirisztor (Th6) vezérlő elektródja kapcsolódik, ennek aktivált állapota a töltőáramkörnek (CH) egy csökkentett teljesítményű második üzemmódját beállító vezérlő bemenete kapcsolódik, és a tirisztor (Th6) az adott akkumulátor töltésének végéig vezető állapotban van.

20

9. A 2. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy a feszültség alacsony szintje miatt leállítást okozó áramkörrel egy kézi indítást megengedő kapcsoló (S1) van párhuzamosan kapcsolva.

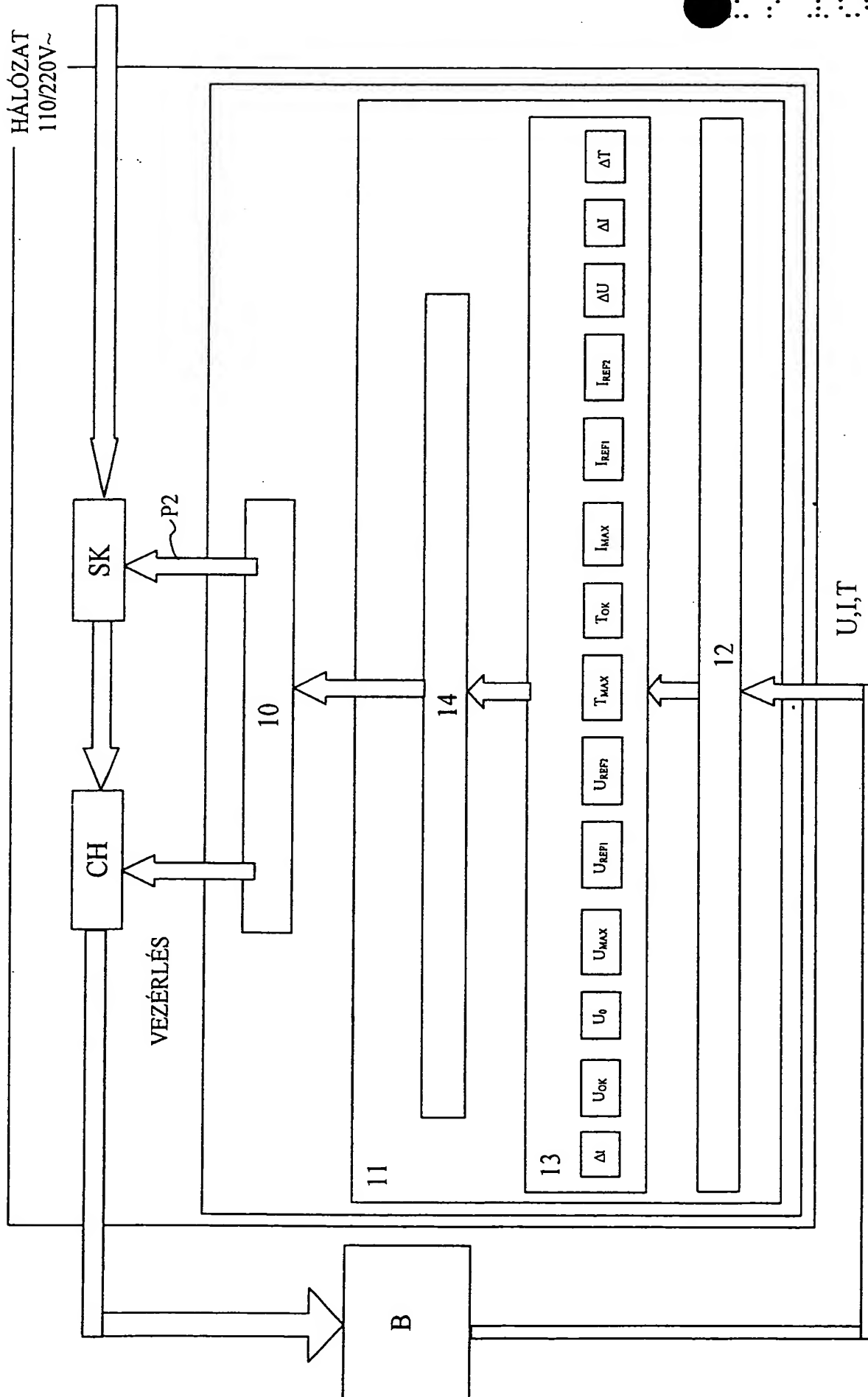
25

10. Az 1. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy minden leállító áramköri ághoz egy-egy világító dióda van hozzárendelve, amelynek kigyulladásra az adott ág aktivizált állapotát jelzi.

- 5 11. Az 1. igénypont szerinti központi vezérlő egység, azzal jellemezve, hogy a töltőáramkör (CH) szabályozott felfutású és lefutású teljesítményszabályozóval (SK) van összekötve, és a töltés engedélyezése a teljesítményszabályozó felfutási üzemmódját indítja, és a feltételes leállítás pedig a teljesítményszabályozó lefutási üzemmódját indítja.

10

A meghatalmazott:



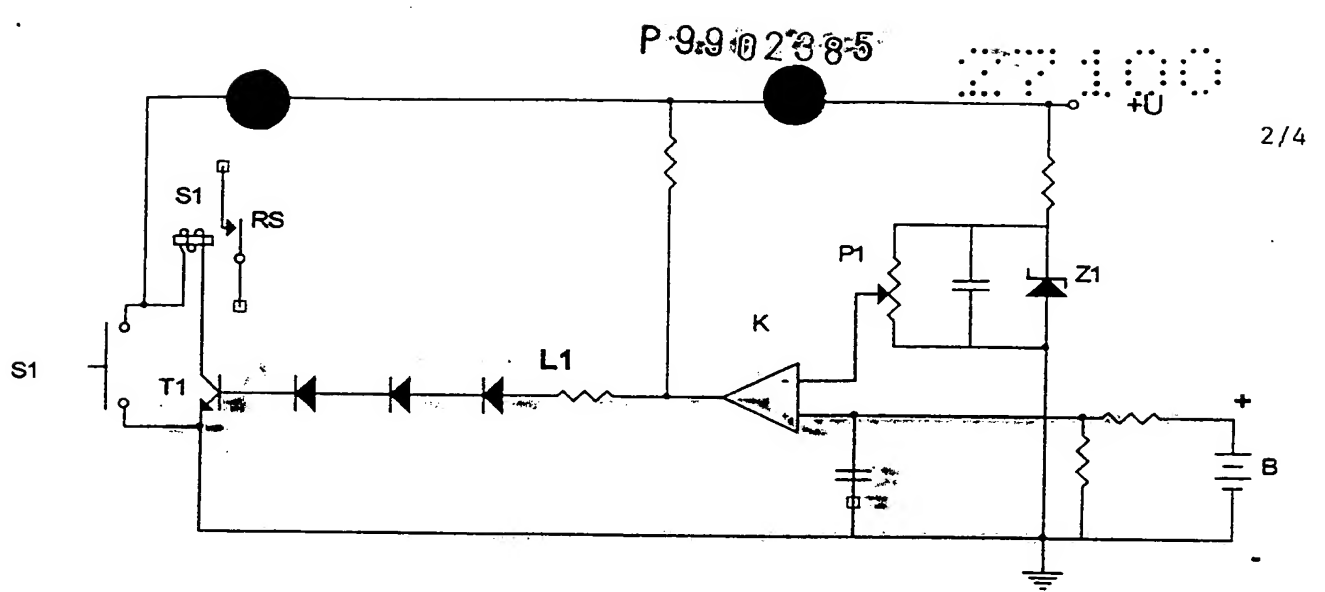


Fig. 2

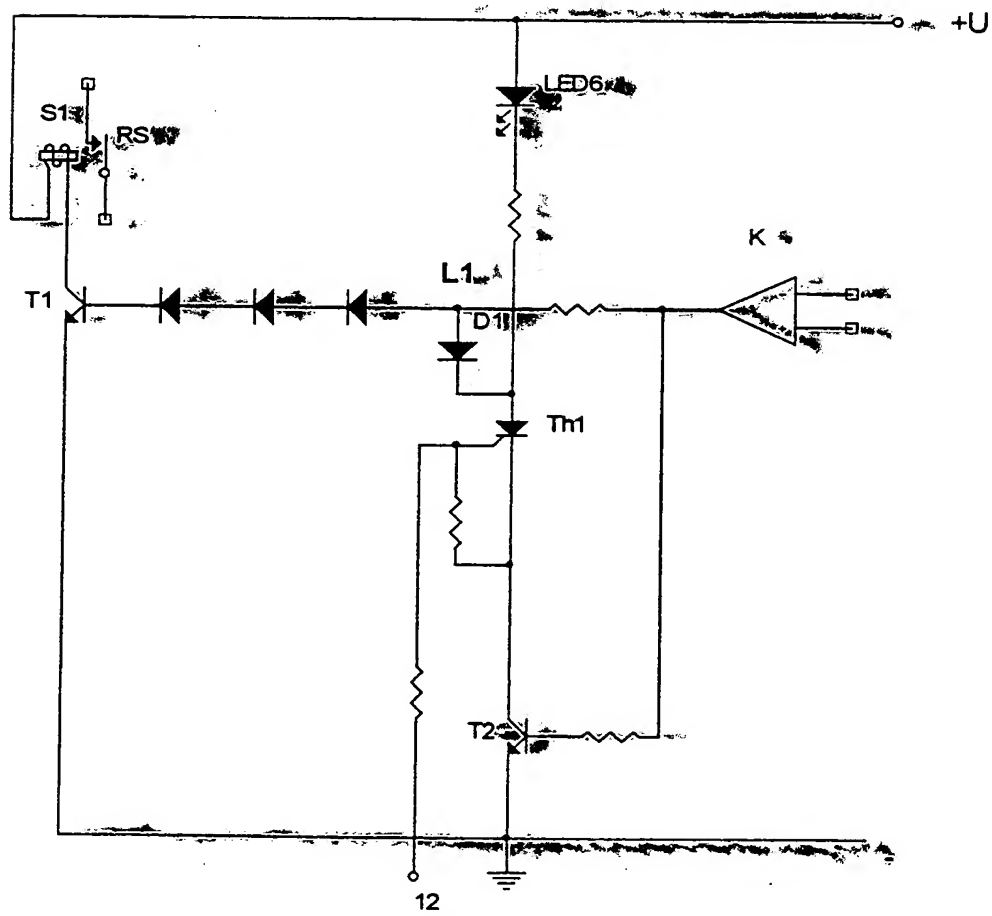


Fig. 3

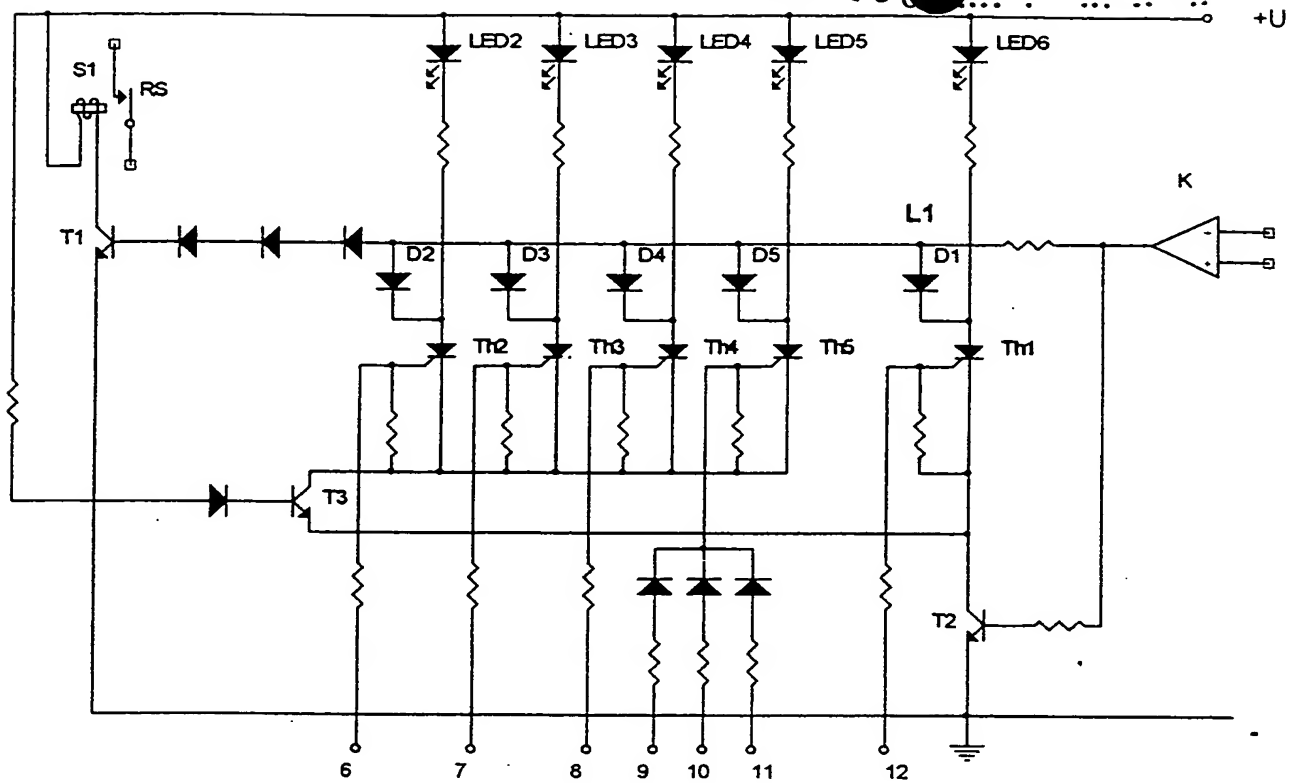


Fig. 4

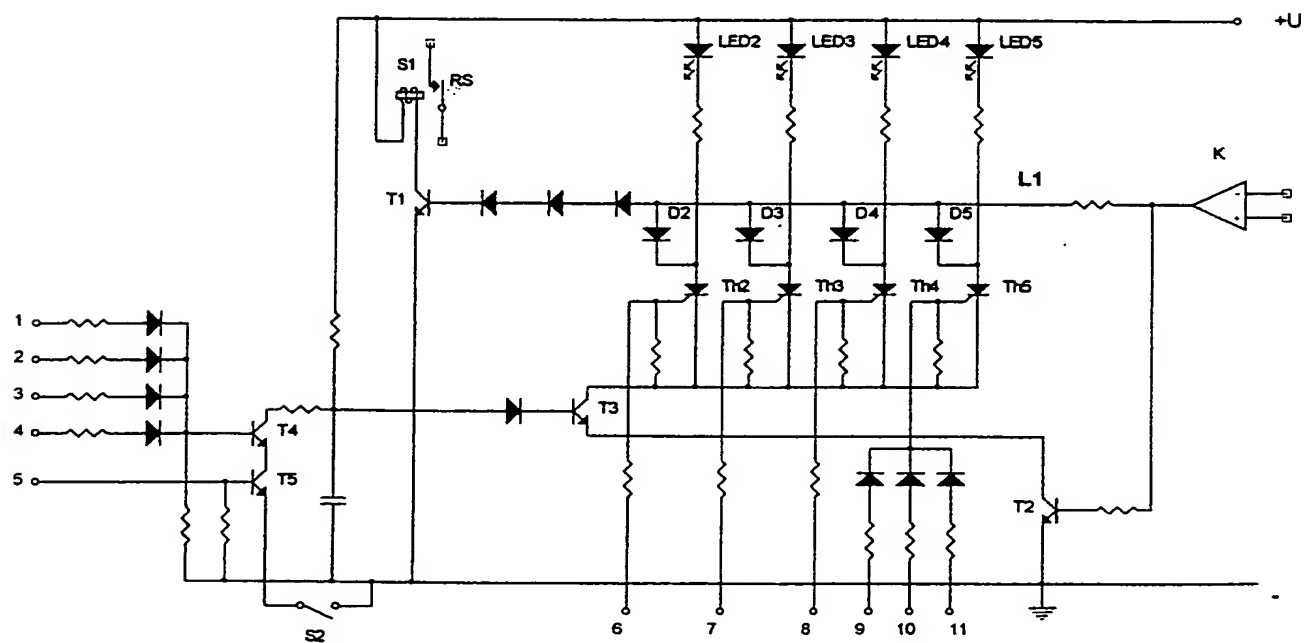


Fig. 5

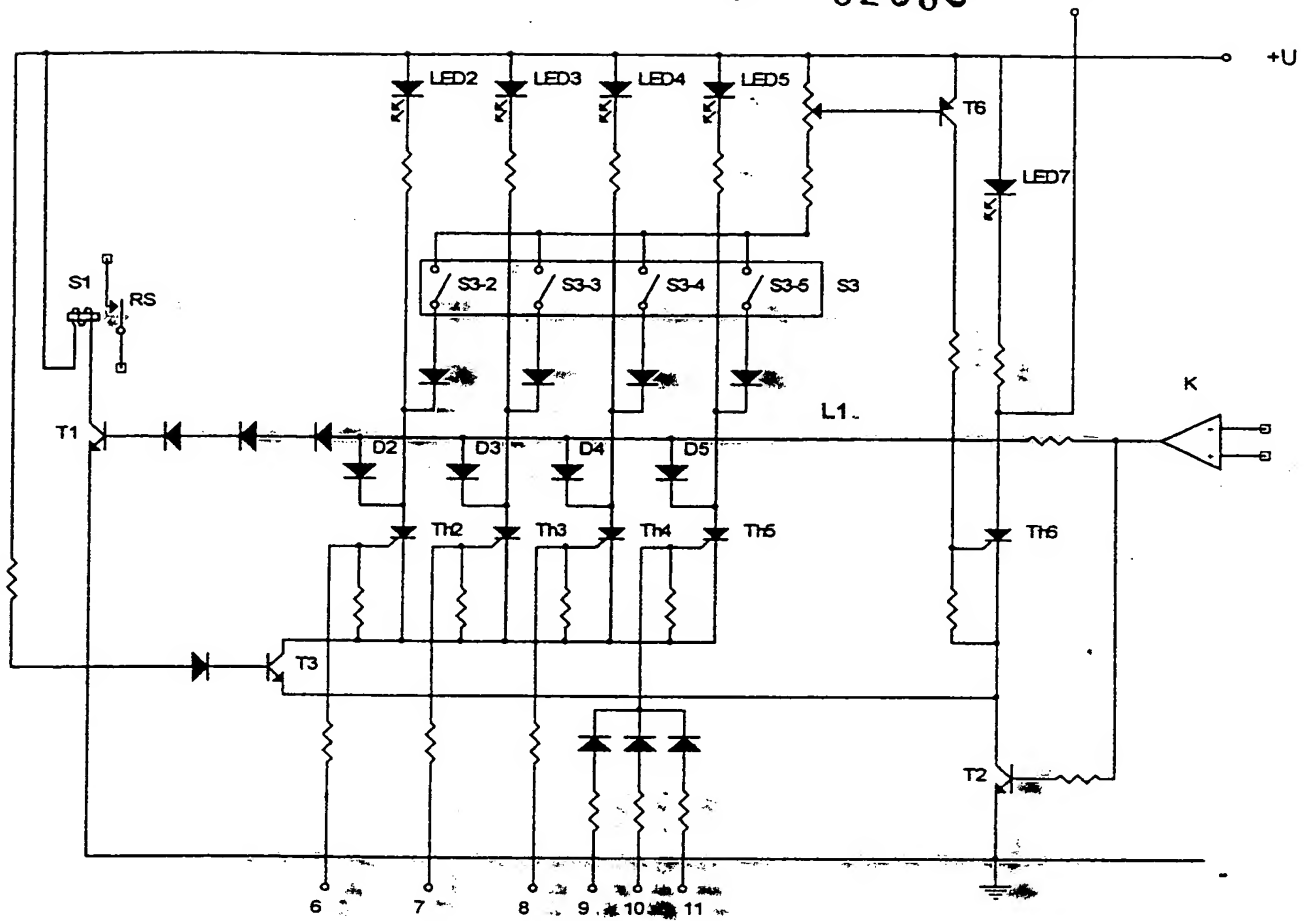


Fig.6

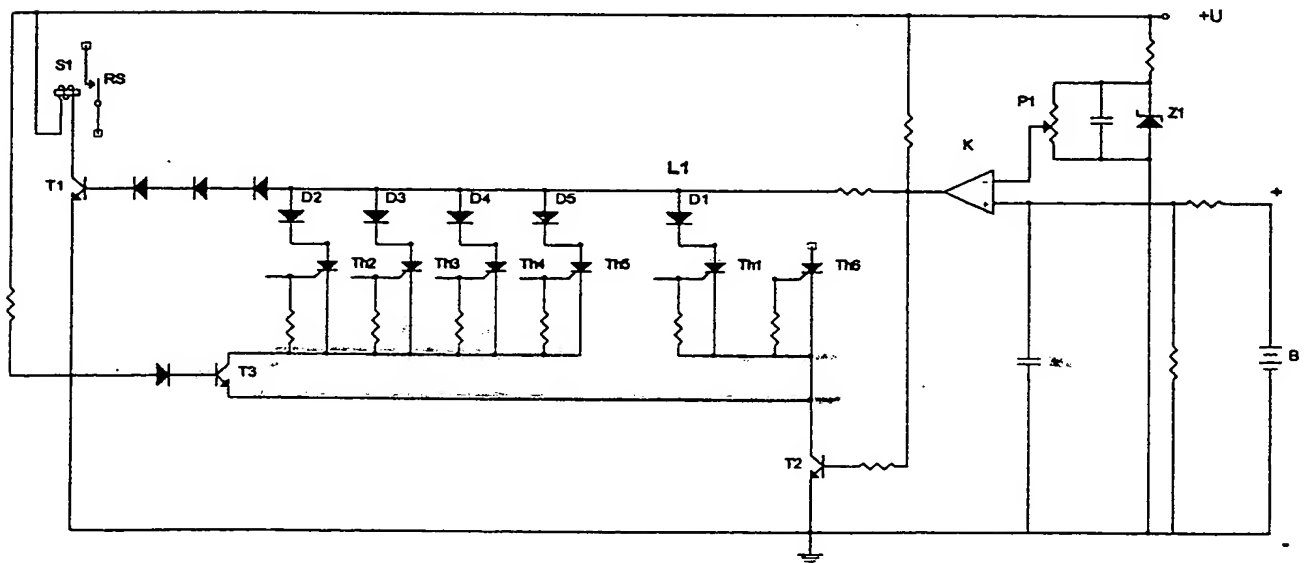


Fig. 7